

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 680 861**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)  
②1 N° d'enregistrement national : **91 10838**  
⑤1 Int Cl<sup>5</sup> : F 21 Q 1/00; B 60 Q 1/26

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 02.09.91.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 05.03.93 Bulletin 93/09.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : VALEO VISION - *Forme Juridique :*  
*Société Anonyme — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : Segaud Daniel.

⑦3 Titulaire(s) :

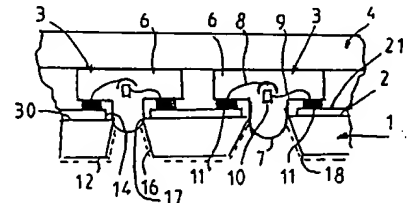
⑦4 Mandataire : Valéo Management Services Service  
Propriété Industrielle A l'attention de M. Lemaire.

⑤4 Feu de signalisation, notamment pour véhicules automobiles.

⑤7 Le feu de signalisation comporte un élément optique  
de collimation (1), des diodes électroluminescentes (3)  
comportant chacune un support (6) portant des bornes  
d'alimentation électriques (8, 9), un émetteur de lumière  
(10) et un encapsulage (7), un circuit électrique d'alimenta-  
tion (2).

L'élément optique de collimation (1) présente des ouver-  
tures (16) en regard de chacun des encapsulages (7) et  
porte sur sa face dorsale le circuit électrique d'alimentation  
(2). Ledit circuit électrique (2) est troué, en regard des ou-  
vertures (16) de l'élément optique de collimation (1), pour  
passage avec jeu des encapsulages (7). Les bornes d'ali-  
mentation électriques (8, 9) sont disposées en regard de la  
face dorsale du circuit électrique (2).

Application véhicules automobiles.



FR 2 680 861 - A1



La présente invention concerne d'une manière générale les feux de signalisation, notamment pour véhicules automobiles.

5 Un feu de signalisation de conception classique se présente sous la forme d'un bloc comprenant au moins un réflecteur dans lequel est montée une lampe à incandescence ou fluorescence, une glace transparente ou globe étant montée dans le réflecteur.

10 Un tel feu est relativement épais et pose des problèmes d'adaptation au support sur lequel il doit être monté, notamment la région du coin du véhicule ou une aile de celui-ci. D'une manière générale les ampoules sont fragiles, ont une durée de vie relativement courte et sont consommatrices d'énergie.

15 Pour cette raison on a déjà proposé de réaliser des feux de signalisation compacts en utilisant comme source lumineuse un ensemble d'émetteur de lumière à semi-conducteur, tel que des diodes électroluminescentes.

20 Ces réalisations permettent de pallier les inconvénients précités des feux classiques et offrent la possibilité de disposer, par exemple, des diodes éclairantes dans les deux couleurs, rouges et oranges, utilisées pour la signalisation automobile, tout en étant incolores à l'état éteint ce qui permet d'obtenir un feu  
25 d'aspect régulier.

Un tel feu est décrit par exemple dans les documents FR-A-2 481 563 et FR-A-2 574 616.

30 Dans le document FR-A-2 481 563 il est divulgué une disposition avec des diodes électroluminescentes, dont les réflecteurs sont fixés sur un élément de support plan et recouverts d'un même encapsulage en matière plastique. C'est ce support qui porte les diodes ainsi que le circuit électrique d'alimentation de celles-ci. L'encapsulage commun complique la fabrication et  
35 nécessite de lourds investissements. C'est la raison pour laquelle, il est préférable de faire appel à des éléments

discrets.

Ainsi dans le document FR-A-2 574 616 les diodes sont montées également sur un élément de support plan revêtu par un circuit électrique, un élément optique de collimation étant monté sur lesdites diodes. En pratique cet élément optique de collimation présente une pluralité de cavités paraboliques réfléchissantes se prolongeant par des ouvertures cylindriques isolantes venant s'engager à faible jeu dans des rondelles conductrices appartenant aux diodes, jusqu'à ce que la face inférieure isolante dudit élément optique vienne en butée sur le support.

Une telle disposition n'a pas un rendement optique aussi bon que souhaité. En effet, les diodes sont placées au foyer des paraboles et le fait que l'on monte avec jeu l'élément de collimation sur lesdites diodes engendre un défaut d'alignement des diodes avec l'axe optique des paraboles.

En outre, lorsque le feu a une forme gauche, telle que bombée, le montage se complique, les diodes formant alors un réseau tridimensionnel.

La présente invention a pour objet de pallier ces inconvénients et donc de créer une disposition permettant un montage aisé des diodes électroluminescentes sur leur élément optique de collimation associé, tout en ayant un rendement optique excellent.

Suivant l'invention, un feu de signalisation, notamment pour véhicules automobiles, comportant un élément optique de collimation, des diodes électroluminescentes comprenant chacune un support portant des bornes d'alimentation électriques, un émetteur de lumière proprement dit à semi-conducteur et un encapsulage saillant à tête pénétrante entourant ledit émetteur de lumière, et un circuit électrique d'alimentation pour lesdites bornes d'alimentation des diodes électroluminescentes, dans lequel l'élément

optique de collimation présente des ouvertures en regard de chacun des encapsulages des diodes électroluminescentes, est caractérisé en ce que l'élément optique de collimation porte sur sa face dorsale le circuit électrique d'alimentation desdites diodes électroluminescentes, en ce que ledit circuit électrique est troué, en regard des ouvertures de l'élément optique de collimation, pour passage avec jeu des encapsulages des diodes électroluminescentes, et en ce que les bornes d'alimentation électriques des diodes électroluminescentes sont disposées, de manière apparente, en regard de la face dorsale du circuit électrique pour leur liaison avec celui-ci.

Ainsi grâce à l'invention, on peut monter les diodes électroluminescentes en surface dans leurs ouvertures associées de l'élément optique de collimation sans problème et ce de manière précise, puis ultérieurement procéder à la fixation des diodes par liaison avec le circuit électrique associé.

Il est créé ainsi un ensemble manipulable et transportable que l'on peut ultérieurement fixer à un élément de support propre à être fixé à la carrosserie du véhicule. Ainsi suivant l'invention, l'élément optique de collimation a, outre une fonction optique, une fonction de support tant pour les diodes que pour le circuit électrique associé à celles-ci. C'est le circuit électrique, qui permet la fixation des diodes.

Bien entendu, on peut monter les diodes sur leur élément optique de collimation, puis fixer cet élément à son support et enfin procéder à la fixation des diodes à leur circuit électrique. Les diodes sont alors prises en sandwich entre lesdits éléments.

On appréciera que la fabrication de l'ensemble selon l'invention est aisément robotisable.

Ainsi grâce à l'invention, on conserve un mode de montage en surface de composants simples pour réaliser un

circuit tridimensionnel. On peut également monter aisément des composants additionnels sur le circuit électrique. Il y a donc une unicité de technologie de montage de composants additionnels intégrés dans le feu pour obtenir des fonctionnalités telles que :

- multiplexage de la commande d'allumage du feu,
- affichage de signes ou de textes par l'allumage convenable de diodes.

Il y a également aptitude au positionnement des diodes (ou composants opto-électroniques) avec la précision requise par leur aliment optique vis-à-vis de l'enveloppe externe du feu de signalisation.

La description qui va suivre illustre l'invention en regard des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue frontale schématique de l'élément optique de collimation selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe partielle selon la ligne 1-1 de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue partielle en coupe montrant l'assemblage de l'élément de collimation avec son élément de support.

Dans ces figures, est illustré un feu de signalisation de forme non plane et gauche selon l'invention comportant des sources lumineuses 3 discrètes sous la forme d'éléments électroluminescents discrets. Ces éléments électroluminescents seront appelés par la suite diodes électroluminescentes.

De même, par élément isolant, on entend un élément électriquement isolant, tel que le support 6, l'élément de collimation 1 et l'élément de support 4.

Comme visible à la figure 1 du document FR-A-2 481 563, chaque diode électroluminescente 3 comporte un support 6 portant des bornes d'alimentation électriques 8,9, un émetteur de lumière proprement dit à semi-conducteur 10 et un encapsulage 7 saillant à tête pénétrante entourant ledit émetteur de lumière 10. Ici

l'une des bornes d'alimentation, à savoir la borne 8, est une cathode présentant un réflecteur entourant le cristal 10, tandis que l'autre borne d'alimentation 9 est une anode. Ces bornes 8,9 sont ici en majeure partie noyées dans le support 6, ici en matière électriquement isolante.

L'élément de collimation 1, ici en matière électriquement isolante, présente en regard de chaque encapsulage 7 une ouverture 16 traversante.

Un circuit électrique 2 est prévu pour alimentation électrique et interconnexion des bornes d'alimentation 8,9 et donc des diodes 3.

Suivant l'invention, un feu du type sus-indiqué est caractérisé en ce que l'élément optique de collimation 1 porte sur sa face dorsale 30 le circuit électrique d'alimentation 2 desdites diodes électroluminescentes 3, en ce que ledit circuit électrique 2 est troué, en regard des ouvertures 16 de l'élément 2, pour passage avec jeu des encapsulages 7 des diodes électroluminescentes 3, et en ce que les bornes d'alimentation électriques 8,9 des diodes électroluminescentes sont disposées, de manière apparente, en regard de la face dorsale 21 du circuit électrique 2 pour leur liaison avec celui-ci.

Tel que visible à la figure 2 par exemple, les trous 14, ici de forme circulaire, sont dans l'alignement des ouvertures 16 et la taille de chaque trou 14 du circuit électrique 2 est supérieure à la taille de l'extrémité dorsale 17 de l'ouverture 16 associée à chaque encapsulage 7, en sorte que l'on peut monter aisément l'encapsulage 7 dans l'ouverture 16 sans être gêné par les trous 14. Ici la tête 7 a globalement la forme d'une ogive, mais bien entendu elle pourrait être en forme de demi-olive ou autre. Sa forme étant telle qu'elle permet un montage aisé et un centrage dans l'ouverture 16 associée.

L'extrémité frontale 18 de l'ouverture traversante 16 a ici une taille supérieure à celle de l'extrémité 17.

5 La face dorsale 30 de l'élément optique de collimation est donc revêtue par le circuit électrique 2 réalisé par exemple par sérigraphie (dépôt d'encre conductrice sur la face dorsale 30) ou en variante par dépôt électrochimique ou électrolytique.

10 On peut également réaliser, comme décrit dans le document FR-A-2 601 486, le circuit électrique à l'aide d'un film souple rapporté par collage sur la face dorsale 30 au moyen d'une pellicule adhésive, ledit film portant un revêtement cuivré et étamé.

15 On notera qu'ici l'encapsulage 7 s'érige en saillie à partir de la face frontale du support 6, par exemple de forme cylindrique ou rectangulaire, et qu'il en est de même de l'extrémité apparente des bornes de connexion 8 et 9. Les bornes 8,9 débouchent d'une manière générale au niveau de la face frontale du support 6.

20 Les diodes 3 ont donc une structure compacte et économique. La longueur de leur borne d'alimentation 8,9 est réduite au maximum. Ces bornes ne risquent pas d'être endommagées avant montage du fait que les bornes 8,9 sont ici seulement apparentes.

25 On appréciera également que l'on peut implanter un maximum de diodes et ce de manière rapprochée du fait de la compacité des diodes exempt de bornes saillantes.

Ces diodes ont donc une structure inversée par rapport aux diodes classiques.

30 De la pâte collante conductrice 11 est interposée entre l'extrémité desdites bornes 8,9 et le circuit électrique 2 (la face dorsale de celui-ci). Le circuit électrique 2 est donc interposé entre l'élément 1 et la face frontale des supports 6.

35 Ainsi on monte d'abord les diodes 3 dans les ouvertures 9 puis on procède à la fixation de celles-ci

par fusion de la pâte 11.

Bien entendu, on peut procéder à tout autre mode de fixation, tel que chauffage par induction ou chauffage par micro-onde ou encore à l'aide d'une pâte collante conductrice qui se polymérise ultérieurement compte tenu que le montage des diodes 3 est du type montage en surface.

Après formation du sous-ensemble élément 1 diodes 3, on procède à l'assemblage de l'élément de collimation avec un élément de support 4 ici de forme creuse et présentant des moyens de fixation 15, pour fixation du feu à la carrosserie du véhicule.

Le support 4 sert de face d'appui, comme visible à la figure 2, à la face dorsale des supports 6, en sorte qu'après montage les diodes sont emprisonnées entre les éléments 1,4.

Ici les moyens de fixation consistent en des pattes élastiquement déformables à extrémités en crochets pour pénétration dans des ouvertures complémentaires prévues à cet effet dans la carrosserie du véhicule.

Bien entendu on peut faire appel également à des pattes de fixation trouées pour passage d'un organe de fixation, telle qu'une vis ou un boulon pour fixation du support 4 à la carrosserie du véhicule.

Ici cet élément 4 est isolant, est avantageusement en matière plastique de forme opaque et est de forme creuse avec un rebord périphérique 41 doté d'un décrochement 42 pour fixation de l'élément de collimation 1 à l'élément de support 4. Cette fixation est réalisée par exemple à l'aide de vis 43 venant se fixer dans la partie horizontale du décrochement 42. En variante on peut procéder à un collage.

L'élément 4 peut présenter des tétons épaulés à la faveur d'un changement de diamètre, l'extrémité libre des tétons pénétrant dans des ouvertures associées pour liaison avec celui-ci par exemple par rabattement de



matière ou sertissage. On peut également procéder à un clipsage.

Comme visible à la figure 3 l'élément optique 1 est surplombé par un transparent 5. Ce transparent peut avoir ou non une fonction optique.

L'élément optique de collimation 1 est en matière isolante et a une forme gauche avec une multitude d'ouvertures 16, dont on voit à la figure 1 les axes de symétries.

Ainsi il est formé après assemblage des diodes avec l'élément 1, comme les éléments 4,5 qui sont à son image, un réseau de diodes 3, ici tridimensionnel comme le réseau d'ouvertures 16 en forme de matrice. L'élément 1 a une forme gauche ici bombée et présente une face frontale revêtue d'un revêtement réfléchissant 12 ainsi que l'alésage interne des ouvertures 16. Le revêtement 12 est avantageusement à base d'aluminium.

Cet élément est opaque et est réalisé avantageusement en matière plastique. Cet élément 1 est robuste et consiste donc en un réflecteur conformé en guide de lumière avec des faces dorsales et frontales spécialisées, la face frontale ayant une fonction optique, tandis que la face dorsale a une fonction mécanique de support et électrique.

On appréciera que la fabrication de l'élément 1 est aisée, le démoulage des ouvertures 16 ne posant aucun problème, lesdites ouvertures 16 étant de forme évasée telle que des coniques.

La taille de l'extrémité frontale 18 des ouvertures 16 varie selon leur position sur le feu. Bien entendu on peut espacer plus ou moins les ouvertures 16 en fonction de leur position sur le feu pour avoir le meilleur rendement optique.

La position desdites ouvertures et leur forme peut être calculée par ordinateur.

Les diodes 3 peuvent émettre en couleur rouge ou

en couleur orange, le transparent 5 pouvant être teinté ou présenter des couleurs ambres ou rouges selon les desiderata des constructeurs.

5 Ainsi qu'on l'aura compris et qu'il ressort à l'évidence de la description et des dessins les diodes ont globalement la forme d'un T dont la partie verticale est constituée par l'encapsulage 7.

10 Bien entendu avantagement, on peut d'abord placer les diodes 3 sur leur élément optique 1 puis assembler l'élément de support 4 à l'élément optique et enfin procéder à la réalisation des connexions électriques de la partie des bornes apparente par exemple par un procédé électromagnétique d'induction ou à l'aide de micro-ondes ou encore de colle conductrice, qui  
15 polymérise par la suite.

Bien entendu les bornes d'alimentation 8,9 peuvent déborder latéralement comme visible dans le document FR-A-2 601 486 pour venir se fixer sur le circuit électrique 6.

20 On appréciera que lorsque l'on procède à la fixation en final des diodes 3 avec leur circuit électrique 2 que l'on ne risque pas de perdre lesdits éléments. En effet, ceux-ci sont alors pris en sandwich entre l'élément de support et l'élément optique, en sorte  
25 que l'on ne risque pas de perdre des diodes au cours de manipulation ou de transport.

Dans tous les cas, la face dorsale du support 6 s'appuie sur le support 4 et on notera que la forme pénétrante des encapsulages permet un rattrapage des tolérances de fabrication, ainsi qu'un bon rendement  
30 optique.

On appréciera que, grâce à l'invention, les diodes 3 sont montables en surface malgré la forme gauche du feu, leur mise en place étant aisée grâce aux  
35 encapsulages à têtes pénétrantes.

Grâce auxdits encapsulages aucun jeu peut être

présent entre la face dorsale des ouvertures 17 et lesdits encapsulages. Les encapsulages sont donc bien placés au foyer des ouvertures 16.

5           Ainsi l'invention permet une bonne aptitude au positionnement des sources lumineuses avec la précision requise par leur alignement optique vis-à-vis de l'enveloppe externe du feu de signalisation. Les diodes 3 se placent donc exactement au foyer ou au centre optique des ouvertures évasées 16.

10           Bien entendu, on peut monter d'autres composants électroniques en surface, selon les applications, sur le circuit 2.

15           En effet, il y a unicité de technologie de montage de composants électroniques, ainsi on peut monter des éléments de connectique, des microprocesseurs, des composants émetteurs et/ou récepteurs de rayonnements infrarouges.

          Bien entendu, l'élément optique 1 peut être de forme plane tout comme l'élément de support 4.

REVENDICATIONS

- 1) Feu de signalisation, notamment pour véhicules automobiles, comportant un élément optique de collimation
- 5 (1), des diodes électroluminescentes (3) comprenant chacune un support (6) portant des bornes d'alimentation électriques (8,9), un émetteur de lumière proprement dit à semi-conducteur (10) et un encapsulage saillant à tête pénétrante (7) entourant ledit émetteur de lumière (10),
- 10 et un circuit électrique d'alimentation (2) pour lesdites bornes d'alimentation (8,9) des diodes électroluminescentes (3), dans lequel l'élément optique de collimation (1) présente des ouvertures (16) en regard de chacun des encapsulages (7) des diodes
- 15 électroluminescentes (3), caractérisé en ce que l'élément optique de collimation (1) porte sur sa face dorsale le circuit électrique d'alimentation (2) desdites diodes électroluminescentes, en ce que ledit circuit électrique (2) est troué, en regard des ouvertures (16) de l'élément
- 20 optique de collimation (1), pour passage avec jeu des encapsulages (7) des diodes électroluminescentes, et en ce que les bornes d'alimentation électriques (8,9) des diodes électroluminescentes (3) sont disposées, de manière apparente, en regard de la face dorsale du
- 25 circuit électrique (2) pour leur liaison avec celui-ci.
- 2) Feu de signalisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que la taille des trous (14) du circuit électrique (2) pour passage des encapsulages (7) est de
- 30 taille supérieure à celui de l'extrémité dorsale (17) des ouvertures (16).
- 3) Feu de signalisation selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'élément optique de collimation (1) consiste en un réflecteur conformé en guide de lumière.
- 35 4) Feu de signalisation selon la revendication 3, caractérisé en ce que la face frontale et les alésages

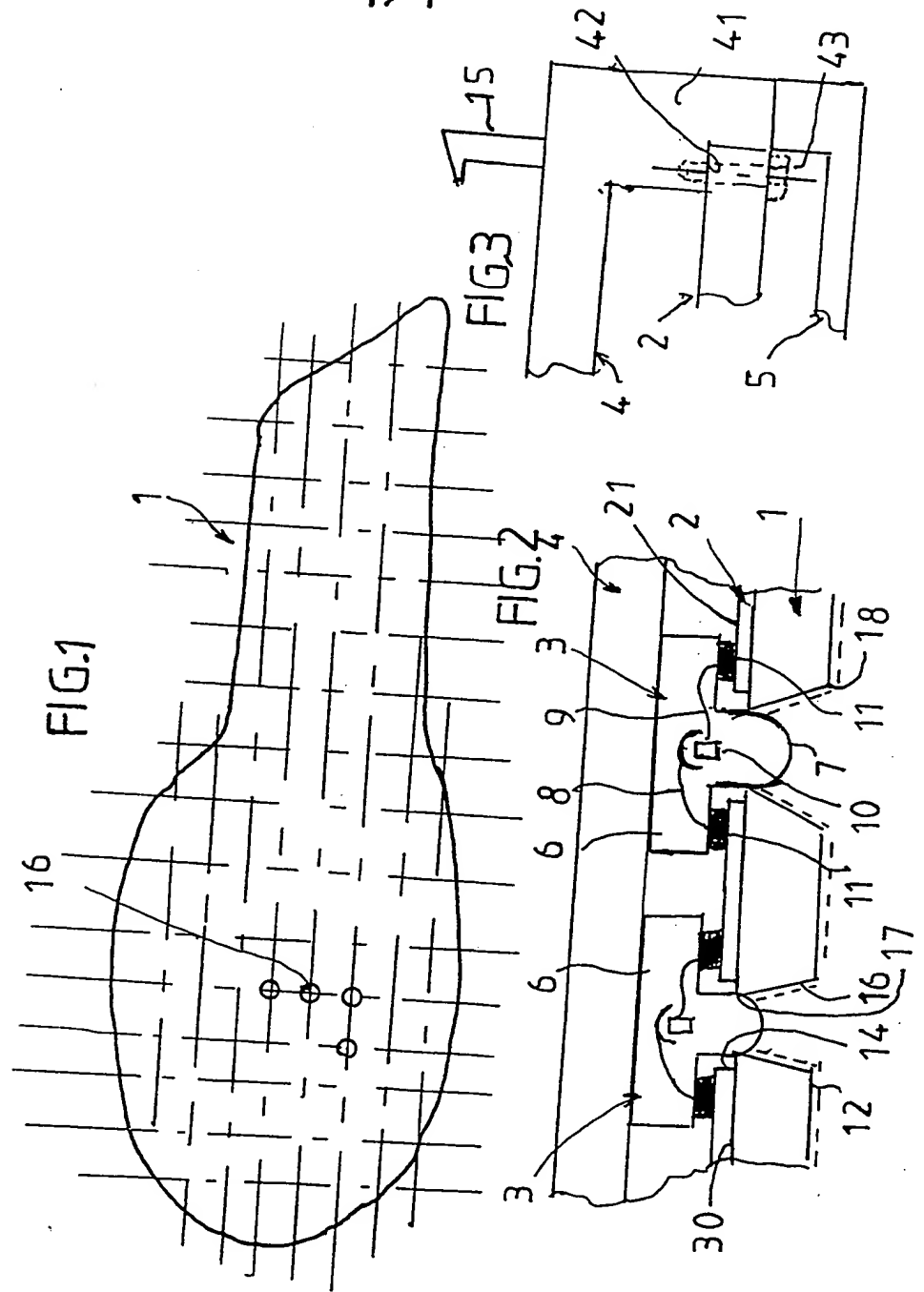
des ouvertures (16) dudit élément de collimation sont revêtus par un revêtement réflecteur.

5) Feu de signalisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les diodes électroluminescentes (3) ont globalement la forme d'un T, leur encapsulage (7) formant la partie verticale du T.

6) Feu de signalisation selon la revendication 5, caractérisé en ce que les bornes d'alimentation (8,9) débouchent au niveau de la face frontale du support (6) des diodes pour leur liaison avec leur circuit électrique (2) associé.

7) Feu de signalisation selon la revendication 6, caractérisé en ce que la fixation des éléments (3) au circuit électrique (5) est réalisée à l'aide de pâte collante (11).

8) Feu de signalisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les diodes électroluminescentes (3) sont montées en sandwich entre l'élément de collimation (1) et un élément de support (4), ledit élément de collimation (1) étant fixé au support (4) par des moyens de fixation.



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9110838  
FA 460903

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS   |   | Revendications<br>concernées<br>de la demande<br>examinée |
|---|---|---|
| Catégorie   | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes  |   |
| A   | FR-A-2 563 929 (THERY-HINDRICK)<br>* page 1, ligne 3; figures 1-3 *<br>* page 3, ligne 12 - ligne 38 *<br>* page 4, ligne 1 - ligne 13 *<br>--- | 1,3-5,8   |
| A,D   | FR-A-2 601 486 (SIGNAL VISION)<br>* abrégé; figure 1 *<br>* page 3, ligne 27 - ligne 32 *<br>-----  | 1,7   |
|   |   | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (Int. Cl.5)             |
|   |   | B60Q<br>F21Q<br>H01L<br>F21K                              |
| Date d'achèvement de la recherche<br>23 AVRIL 1992  |   | Examinateur<br>DE MAS A. G.                               |
| <p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/>A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons</p> <p>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |   |   |

1

EPO FORM 150 (04/11) (P413)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**